

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 02.11.2023 15:48:04
 Уникальный программный ключ:
 e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Буровые технологические комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Современных технологий бурения скважин
Учебный план	m210401_23_1MND23.plx Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Квалификация	Магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	28,25
самостоятельная работа	79,75

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	79,75	79,75	79,75	79,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения учебной дисциплины является ознакомление магистрантов с назначением, областью применения, основными характеристиками и условиями эксплуатации современных буровых комплексов, основными направлениями совершенствования технических средств и технологических приемов при строительстве нефтяных и газовых скважин в сложных геолого-технических условиях, в том числе и горизонтальных скважин с большим отходом от вертикали.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Ознакомительная практика
2.1.2	Циркуляционные процессы
2.1.3	Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория выбора и принятия решений
2.2.2	Технологические процессы бурения скважин
2.2.3	Управление разработкой интеллектуальных месторождений
2.2.4	Технико-экономический анализ
2.2.5	Заканчивание скважин в сложных горно-геологических условиях
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Проектная практика
2.2.8	Буровые технологические жидкости для бурения и крепления горизонтальных скважин
2.2.9	Педагогическая практика
2.2.10	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.11	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.12	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11.1: Способен организовывать и контролировать выполнение работ по внедрению новой техники, передовых технологий, научно – исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по бурению и добыче углеводородного сырья

Знать:

Уровень 1	Преимущества и недостатки современных технологий и технологического оборудования, применяемых при бурении и заканчивании скважин
Уровень 2	Методы анализа возможных инновационных рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем.
Уровень 3	Методы статистической обработки и анализа технологической информации

Уметь:

Уровень 1	Вырабатывать предложения по улучшению проектных решений процессов бурения и заканчивания скважины за счет внедрения передовых технологий и оборудования
Уровень 2	Прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем с учетом геолого-технических условий объекта работ
Уровень 3	Планировать выполнение работ НИОКР, работ по внедрения передовых технологий и оборудования, автоматизации технологических процессов

Владеть:

Уровень 1	Навыками разработки программ реализации перспективных НИОКР и проведения опытно-промышленных испытаний передовых технологий и новой техники, навыками оценки ожидаемой и фактической технико-экономической эффективности внедрения
Уровень 2	Навыками разработки мероприятий по предотвращению рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем с учетом возможностей нефтегазового предприятия
Уровень 3	Навыками контроля выполнения и анализа выполнения мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий

ПК-12.1: Способен формировать предложения по внедрению передовых технологий в работе бурового оборудования, прогрессивных методов и приемов труда в работе персонала

Знать:

Уровень 1	Знать: - технологические процессы, режимы и параметры бурения и эксплуатации скважин; - номенклатуру основного оборудования, материалов и запасных частей; - нормы расхода основных материально-технических ресурсов (МТР)
Уровень 2	Области эффективного применения, преимущества и недостатки современных технологий и технологического оборудования, применяемых при бурении и заканчивании скважин
Уровень 3	Научно-технические достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области бурения скважин и добычи углеводородного сырья
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать необходимость внедрения, корректировки или замены традиционных технологий методов эксплуатации оборудования
Уровень 2	Работать с базами данных (каталогами) оборудования для бурения и добычи углеводородного сырья
Уровень 3	Проводить объективную сравнительную оценку сопоставимых по назначению технологий (аналогов)
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проведения мониторинга технологических процессов бурения и эксплуатации скважин
Уровень 2	Навыками применения отраслевых документов, регламентирующих внедрение новой техники и передовых технологий
Уровень 3	Навыками составления технико-экономического обоснования рекомендуемой технологии/оборудования к внедрению (испытанию)

ПК-13.1: Способен разрабатывать и внедрять предложения по эффективному и перспективному развитию процессов бурения и добычи углеводородного сырья

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- назначение буровых машин и оборудования;
3.1.2	- классификацию и общие требования, предъявляемые к буровым комплексам и оборудованию;
3.1.3	- условия работы оборудования, входящего в состав буровых комплексов;
3.1.4	- основные параметры буровых комплексов, выпускаемых УРАЛМАШЗАВОДОМ и Волгоградским заводом буровой техники;
3.1.5	- методы оценки технического уровня и качества буровых комплексов;
3.1.6	- направления совершенствования бурового оборудования
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять необходимое буровое оборудование и буровые комплексы, технологического оборудования при бурении в разнообразных геолого-технических условиях;
3.2.2	- применять в предстоящей профессиональной деятельности основные принципы рациональной эксплуатации бурового оборудования и буровых комплексов;
3.2.3	- проводить объективную оценку сопоставимых по назначению оборудования и технологий, с целью обеспечения эффективности буровых работ.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками поведения мониторинга и изучения отечественного и зарубежного опыта в области конструкций и области применения буровых комплексов и оборудования;
3.3.2	- навыками поиска и анализа справочных сведений из отраслевых технических и руководящих материалов, спецификаций и каталогов производителей оборудования;
3.3.3	- навыками самостоятельного решения инженерных задач;
3.3.4	- навыками обоснования необходимой модернизации существующих буровых комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные определения и термины. Буровой комплекс как сочетание необходимых для бурения скважины машин, механизмов и бурового и технологического оборудования.						

1.1	Буровой комплекс, как набор необходимых для бурения скважины машин, механизмов и оборудования, имеющие взаимосвязанные эксплуатационные функции и технические параметры. /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Буровой комплекс, как набор необходимых для бурения скважины машин, механизмов и оборудования, имеющие взаимосвязанные эксплуатационные функции и технические параметры. /СР/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 2. Современные буровые комплексы						
2.1	Условия работы буровых комплексов. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Условия работы буровых комплексов. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 3. Принцип расчета нагрузок и выбора параметров буровых комплексов.						
3.1	Принцип выбора параметров и расчета буровых комплексов. Понятие б эквивалентных расчетных нагрузках и их определение. /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
3.2	Принцип выбора параметров и расчета буровых комплексов. Понятие б эквивалентных расчетных нагрузках и их определение. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 4. Критерии работоспособности несущих элементов оборудования, входящего в комплексы.						
4.1	Критерии работоспособности несущих элементов оборудования, входящего в комплексы. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Критерии работоспособности несущих элементов оборудования, входящего в комплексы. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 5. Оценка технического уровня и качества буровых комплексов.						
5.1	Оценка технического уровня и качества буровых комплексов. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
5.2	Оценка технического уровня и качества буровых комплексов. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 6. Динамические процессы при эксплуатации буровых комплексов.						
6.1	Динамические процессы ир эксплуатации буровых комплексов. /Пр/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

6.2	Динамические процессы ир эксплуатации буровых комплексов. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 7. Спускоподъемный комплекс буровых установок						
7.1	Функции и структура СПКБУ. Методика расчета производительности и эффектисноти СПКБУ. /Пр/	2	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
7.2	Функции и структура СПКБУ. Методика расчета производительности и эффектисноти СПКБУ. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 8. Комплекс оборудования для вращения буровой колонны.						
8.1	Комплекс оборудования для вращения буровой колонны. Функциональное назначение, состав и требуемые характеристики оборудования. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
8.2	Комплекс оборудования для вращения буровой колонны. Функциональное назначение, состав и требуемые характеристики оборудования. /СР/	2	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 9. Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки.						
9.1	Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки. Функции и устройство. Основные параметры. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
9.2	Насосно-циркуляционный комплекс буровой установки. Функции и устройство. Основные параметры. /СР/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел 10. Оценка технического состояния и допуск к эксплуатации буровых комплексов.						
10.1	Оценка технического уровня состояния и допуск к эксплуатации буровых комплексов. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
10.2	Оценка технического уровня состояния и допуск к эксплуатации буровых комплексов. /СР/	2	2,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
10.3	Зачет /ИБКР/	2	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Буровые технологические комплексы» 2 семестр:

1. Как оценивают гибкость характеристики силового привода.
2. При каких межосевых расстояниях между валами используют многорядные цепные и клиноременные передачи.
3. В чем заключается крупноблочный монтаж и транспортировка буровых комплексов.
4. Свойства бурового оборудования выполнять заданный функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей.
5. Свойство непрерывного сохранения буровым комплексом исправного и работоспособного состоянич в течении и после хранения и транспортирования.
6. Изменение узлов бурового комплекса для работы в специфических условиях.
7. Определяющие параметры при выборе буровой установки.
8. Назначение, устройство и конструктивные схемы СПКБУ.

9. Нагрузки, действующие на различные узлы бурового оборудования.
10. Основные параметры, характеризующие комплекс оборудования для вращения бурильной колонны.
11. Функции и схема циркуляционной системы буровой установки.
12. Конструктивные особенности двухпоршневых и трехпоршневых насосов двустороннего и одностороннего действия.
13. Схемы обвязки буровых насосов и элементы, входящие в нее.
14. Какие механизмы бурового комплекса являются основными потребителями энергии в процессе проводки скважин.
15. Определение мощности двигателей силового привода буровой установки.
16. Основные функции систем управления буровых установок.
17. Техничко-экологический анализ СПКБУ.
18. Существующий метод расчета машинного времени при СПО.
19. Принципы расчета элементов талевого механизма.
20. Назначение, состав, требования к конструкции. Параметры, устройство оборудования для вращения бурильной колонны.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

10. Датчиком для измерения азимута является (два ответа):
 - уровень жидкости
 - * магнитная стрелка
 - * гироскоп
 - отвес
11. Геологические причины естественного искривления скважины (два ответа):
 - * анизотропность горных пород
 - * ориентированная трещиноватость пород (кливаж)
 - направление вращения бурового снаряда
 - конструкция породоразрушающего инструмента
12. Технологические причины естественного искривления скважины (два ответа):
 - бурение пород перемежающейся твердости
 - * отклонение оси породоразрушающего инструмента от оси скважины
 - бурение анизотропных пород
 - * разрушение стенки скважины боковой поверхностью породоразрушающего инструмента
13. Угол встречи скважины с пластом:
 - * угол между касательной к оси скважины и плоскостью залегания пласта
 - зенитный угол скважины в точке встречи
 - азимут скважины в точке встречи
 - угол между вертикалью и плоскостью пласта
14. Причиной деформации бурильной колонны не является:
 - осевая нагрузка
 - крутящий момент
 - вес колонны бурильных труб
 - * направление вращения бурового снаряда
15. Процесс искривления скважины происходит за счет (два ответа):
 - * асимметричного разрушения забоя
 - * фрезерования стенки скважины боковой поверхностью ПРИ
 - упругой деформации горных пород
 - увеличения глубины скважины
16. Кернометрия - это:
 - * определение положения керна в пространстве
 - определение диаметра керна
 - определение полноты извлечения керна
 - определение объема керна
17. Многоствольные скважины - это:
 - * скважины, в которых из основного ствола забурены дополнительные
 - скважины, устья которых совмещены на одной площадке
 - скважины, в которых происходила коррекция направления ствола
 - скважины, диаметр ствола которых меняется после обсадки
18. Кустовые скважины - это:
 - скважины, в которых из основного ствола забурены дополнительные
 - *скважины, устья которых совмещены на одной площадке

- скважины, в которых происходила коррекция направления ствола
- скважины, пробуренные в лесостепных районах

19. Система уравнений для расчета профиля наклонно направленной скважины:

- проекция участков ствола скважины на вертикаль и нормальную плоскость
- * проекция участков ствола скважины на вертикаль и горизонтальную плоскость
- проекция ствола скважины на горизонтальную плоскость
- проекция ствола скважины на вертикальную плоскость

20. Критерий выбора оптимального профиля дополнительного ствола:

- * минимальная стоимость дополнительного ствола
- минимальная длина дополнительного ствола
- минимальная продолжительность бурения дополнительного ствола
- минимальная длина участка искусственного искривления

21. Стационарный клин КОС – это:

- * отклонитель разового действия
- отклонитель периодического действия
- отклонитель постоянного действия
- отклонитель обратного действия

22. Бесклиновый снаряд ТЗ-3 – это:

- отклонитель разового действия
- отклонитель периодического действия
- * отклонитель постоянного действия
- отклонитель обратного действия

23. Отклонитель с забойным двигателем – это:

- отклонитель разового действия
- отклонитель периодического действия
- * отклонитель постоянного действия
- отклонитель обратного действия

24. Компоновки для стабилизации направления скважины:

- * жесткие компоновки
 - * маятниковые компоновки
 - шарнирные компоновки
 - компоновки без опорно-центрирующих элементов
- Неориентируемые компоновки для искривления скважины:
- жесткие компоновки
 - * маятниковые компоновки
 - * шарнирные компоновки
 - компоновки без опорно-центрирующих элементов

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Буровые технологические комплексы» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, задания к контрольной работе, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: тестирование;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ганджумян Р. А., Калинин А. Г., Никитин Б. А.	Инженерные расчеты при бурении глубоких скважин: справочное пособие	М.: Недра, 2000
Л1.2	В.Ф.Абубакиров, В.Л.Архангельский, Ю.Г.Буримов и др.	Буровое оборудование	М.: Недра, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Калинин А. Г., Ганджумян Р. А.	Справочник инженера-технолога по бурению глубоких скважин	М.: Недра-Бизнесцентр, 2005
Л1.4	Ганджумян Р. А., Калинин А. Г., Сердюк Н. И.	Расчеты в бурении: справочное пособие	М.: РГГРУ, 2007
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калинин А.Г., Левицкий А.З., Мессер А.Г., Соловьев Н.В.	Практическое руководство по технологии бурения скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые: справочное пособие	М.: Недра, 2001
Л2.2	Родионов Н. С. и др.	Горное и буровое оборудование	М.: Недра, 1983
Л2.3	Милютин А. Г., Калинин И. С., Карпиков А. П.	Методика и техника разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронный ресурс Федерального института промышленной собственности (открытые реестры патентов/заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы)		
Э2	Электронный ресурс Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ (Ростехнадзор РФ) (нормативные правовые акты и документы по вопросам безопасного ведения работ, связанных с использованием недрами и промышленной безопасности, относящихся к сфере деятельности Ростехнадзора РФ)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Сетевое издание «Нефтегазовое дело» (Open journal systems)		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
2-08а	Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы студенческие – 13 штук; Стулья студенческие – 30 штук; Стол преподавателя – 1 штука; Стул преподавателя – 1 штука; Доска меловая – 1 штука; Экран – 1 штука; Проектор – 1 штука; Ноутбук – 1 штука; Книжные шкафы – 6 штук; Буровое оборудование.	Пр

2-08a	Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы студенческие – 13 штук; Стулья студенческие – 30 штук; Стол преподавателя – 1 штука; Стул преподавателя – 1 штука; Доска меловая – 1 штука; Экран – 1 штука; Проектор – 1 штука; Ноутбук – 1 штука; Книжные шкафы – 6 штук; Буровое оборудование.	КонтрольАтт
4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелажи - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	СР

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Буровые технологические комплексы» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.